СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой Кодекс РФ. Статья 225. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. – Текст: электронный. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ac72247ee2007f6df12028f034524dc13bc88c2e/ (дата обращения: 10.11.2025).

2. Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 № 771н «Об утверждении примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней». – Текст: электронный. – URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=408448 (дата обращения: 10.11.2025).

3. Приказ Минтруда РФ 11 июля 2024 г. № 347н «Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами». – Текст: электронный. URL: https://normativ.kontur.ru/document (дата обращения: 10.11.2025).

УДК 614.8

Летягина Татьяна Анатольевна,
студентка кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: alenka5poi5@mail.ru
Краснова Анжела Рашитовна,
к.б.н, доцент кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», e-mail: ust-ukir@bk.ru

АНАЛИЗ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ЭНЕРГОУСТАНОВКАХ

Letyagina T.A., Krasnova A.R.

ANALYSIS OF ACCIDENTS AT POWER PLANTS

Аннотация. *Рассмотрена статистика и проведен анализ несчастных случаев на энергоустановках, подконтрольных органам Ростехнадзора за 2020-2024гг.*

Ключевые слова: *несчастный случай, Ростехнадзор, электроэнергетика.*

Abstract. *The article reviews the statistics and analyzes accidents at power plants controlled by Rostekhnadzor in 2020-2024.*

Keywords: *accident, Rostekhnadzor, electric power industry.*

Управление государственного энергетического надзора является структурным подразделением центрального аппарата Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора). Основными задачами управления являются:

- осуществление федерального государственного энергетического надзора;
- организация и осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений);
- контроль и надзор за системой оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- организация контроля и надзора за соблюдением требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [1].

Несчастный случай на производстве – событие, в результате которого работником или другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, были получены увечья или иные телесные повреждения (травмы), в том числе причиненные другими лицами, включая: тепловой удар, ожог, обморожение, утопление; поражение электрическим током (в том числе молнией), укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми, повреждения травматического характера, полученные в результате взрывов, ава-

рий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, и иные повреждения здоровья, обусловленные воздействием на пострадавшего опасных факторов, повлекших за собой необходимость его перевода на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть [1].

По исходу и тяжести несчастные случаи на производстве подразделяются на:

- смертельные (со смертельным исходом);
- тяжелые;
- легкие.

Квалифицирующими признаками тяжести повреждения здоровья при несчастном случае на производстве являются:

- характер полученных повреждений здоровья и осложнения, связанные с этими повреждениями, а также развитие и усугубление имеющихся хронических заболеваний в связи с получением повреждения;
- последствия полученных повреждений здоровья (временная или стойкая утрата трудоспособности).

Наличие одного из квалифицирующих признаков является достаточным для установления категории тяжести несчастного случая на производстве.

Несчастный случай со смертельным исходом – несчастный случай, в результате которого последовала смерть пострадавшего [2].

Общее количество несчастных случаев (далее НС) со смертельным исходом за 2015-2024 гг. приведено на рисунке 1, где наблюдается динамика снижения НС со смертельным исходом на энергоустановках, поднадзорных Ростехнадзору организаций.

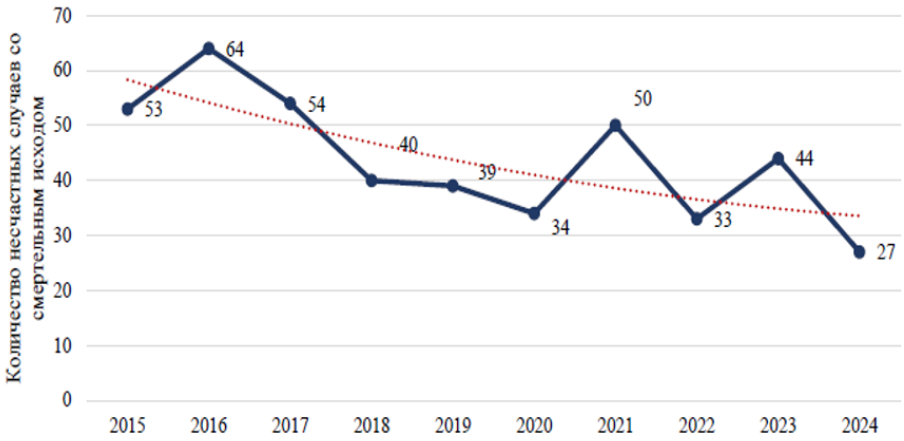

Рисунок 1 – Динамика НС со смертельным исходом за 2015-2024 гг. [1]

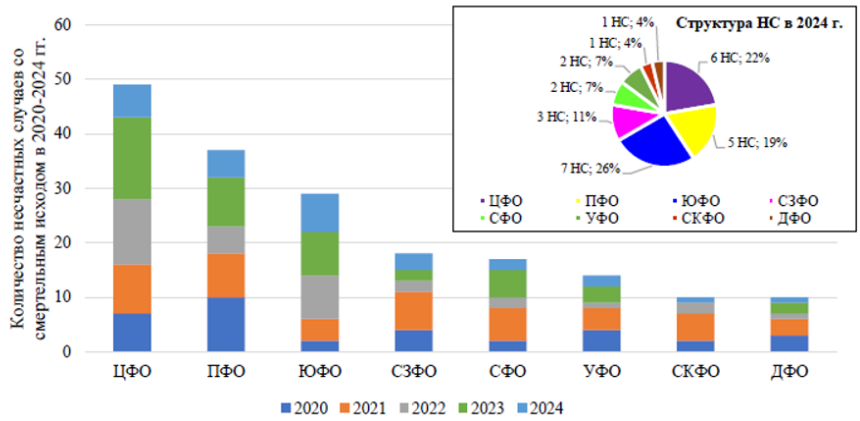

Рисунок 2 – Распределение НС, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, за 2020-2024 гг. по федеральным округам [1]

Определено, что за последние пять лет на три из восьми федеральных округов при-

шлось более 60 % НС со смертельным исходом, а именно: ЦФО – 49 НС (27 %), ПФО – 37 НС (20 %) и ЮФО – 29 НС (16 %). В 2024 году общая структура осталась практически без изменений, а наибольшее количество НС произошло в Южном (7 случаев), Центральном (6 случаев) и Приволжском (5 случаев) федеральных округах.

Распределение несчастных случаев по территориальным органам Ростехнадзора приведено на рисунке 3.

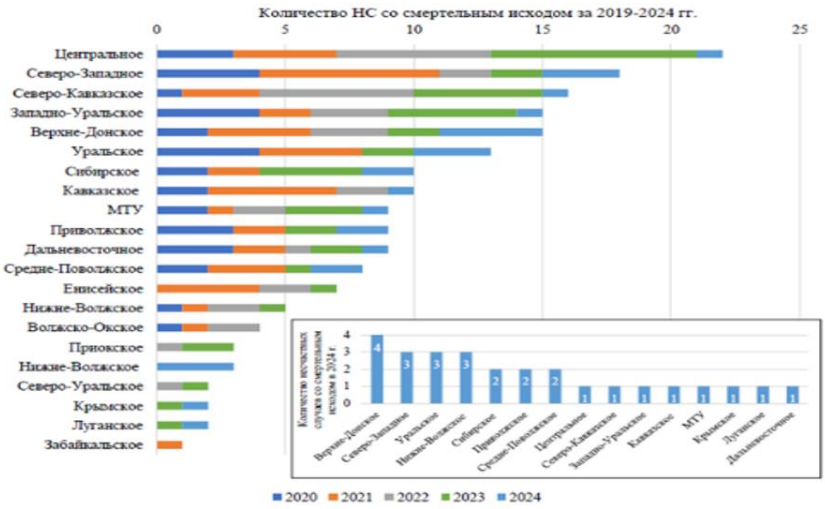

Рисунок 3 – Распределение НС по территориальным органам Ростехнадзора [1]

В 2024 г. зафиксировано наибольшее количество НС со смертельным исходом на объектах поднадзорных Верхне-Донскому (4 случая), Северо-Западному (3 случая), Уральскому (3 случая) и Нижне-Волжскому (3 случая) управлениям Ростехнадзора.

Распределение несчастных случаев по категориям риска при осуществлении государственного энергетического надзора представлено на рисунке 4.

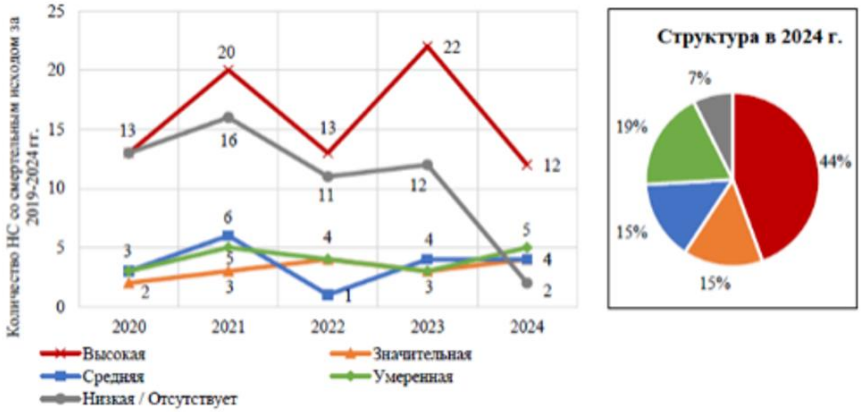

Рисунок 4 – Распределение НС, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по категориям риска при осуществлении государственного энергетического надзора [1]

В соответствии с динамикой, отраженной на рисунке, в 2024 г. 12 НС (44 %) со смертельным исходом произошли на объектах, отнесенных к высокой категории риска (снижение на 45 % относительно 2023 г.).

Структура распределения НС со смертельным исходом, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по месяцам представлена на рисунке 5.

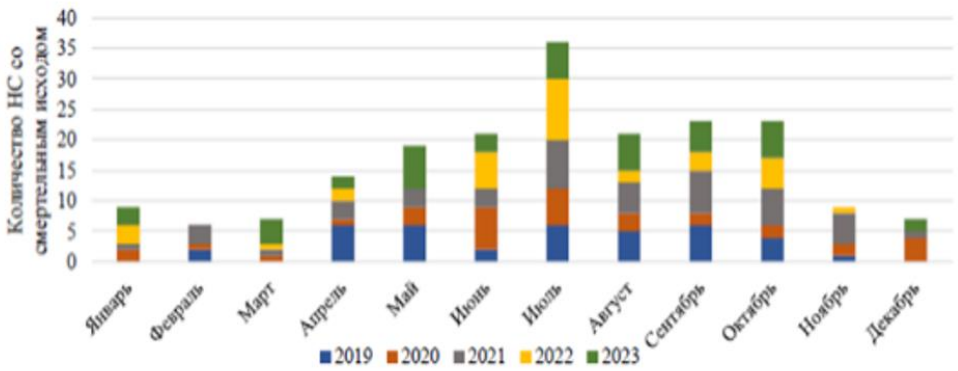

Рисунок 5 – Распределение НС на объектах, поднадзорных Ростехнадзору за 2020-2024 гг. по месяцам [1]

Выявлено, что в среднем за последние пять лет наиболее травмоопасным месяцем является июль, на долю которого приходится 19 % от общего числа НС со смертельным исходом в течение календарного года.

Распределение несчастных случаев по дням недели приведено на рисунке 6, в соответствии с которым можно установить, что характерной связи между днем недели и количеством НС со смертельным исходов не наблюдается, но, тем не менее, наименьшее количество НС проходится на выходные дни (суббота и воскресенье).

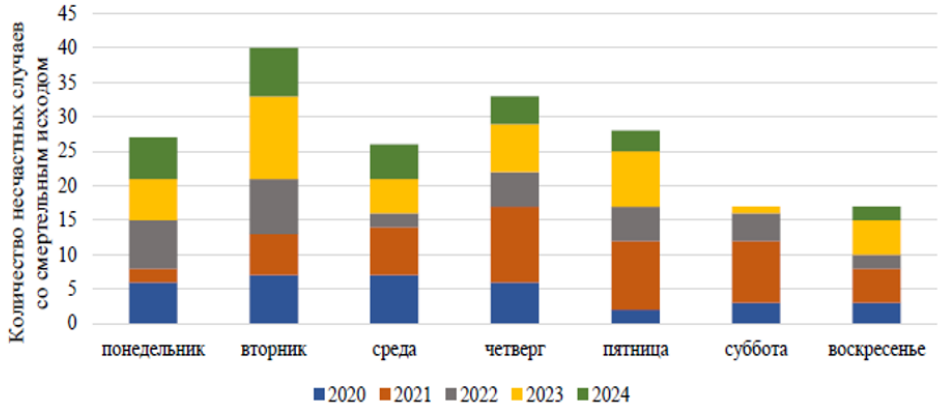

Рисунок 6 – Распределение НС, произошедших за 2020-2024 гг. по дням недели [1]

Структура несчастных случаев в зависимости от числа часов от начала работы (рисунок 7) демонстрирует два интервала времени, которые характеризуются наибольшим травматизмом, а именно: в первые два часа рабочей смены (40 % от общего количества НС) и через 5 часов от начала работ, что соответствует времени после обеденного перерыва – 12 %.

Распределение несчастных случаев по видам объектов надзора приведено на рисунке 8.

Распределение НС по видам оборудования, приведено на рисунке 9.

Установлено, что за пятилетний период наибольшее количество смертельных случаев зафиксировано при осуществлении работ в распределительных устройствах свыше 1 кВ – 72 случая (38 %) и на воздушных линиях электропередачи – 51 случаев (27 %). В 2024 г. наибольшее количество НС со смертельным исходом пришлось на выполнение работ в распределительных устройствах свыше 1 кВ – 15 НС (55 %) и на воздушных линиях электропередачи – 8 НС (30 %).

За последние 5 лет в электроустановках электрических сетей и станций произошло 102 НС со смертельным исходом, что составляет 54 % от общего количества НС, в электроустановках потребителей – 81 (43 %), а на тепловых установках – 5 (3 %). В 2024 г. структура аналогична – в электроустановках электрических сетей и станций произошло 14 НС со смертельным исходом (52 %), в элект-

роустановках потребителей – 12 (44 %), а на тепловых установках – 1 (4 %).

Распределение НС, по профессиям (должностям) представлено на рисунке 10.

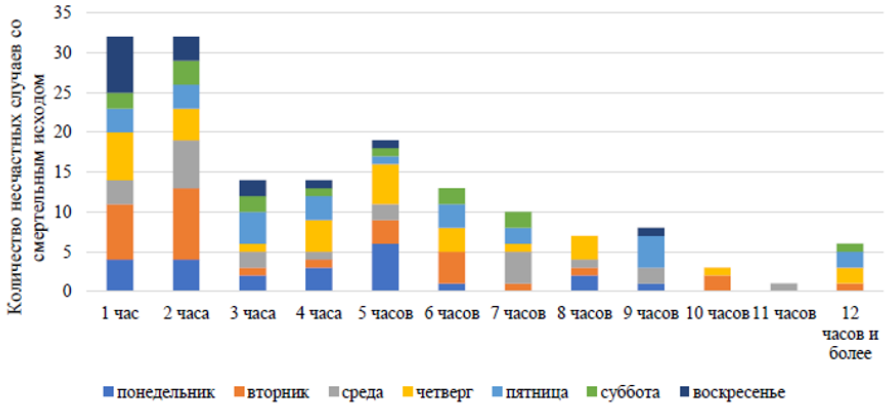

Рисунок 7 – Распределение НС, произошедших за 2020-2024 гг. по числу часов от начала работы [1]

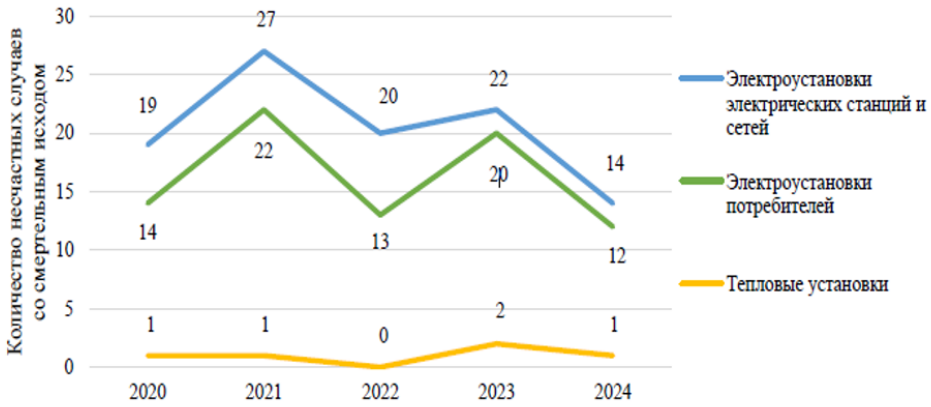

Рисунок 8 – Распределение НС по видам объектов Ростехнадзора, произошедших за 2020-2024 гг. [1]

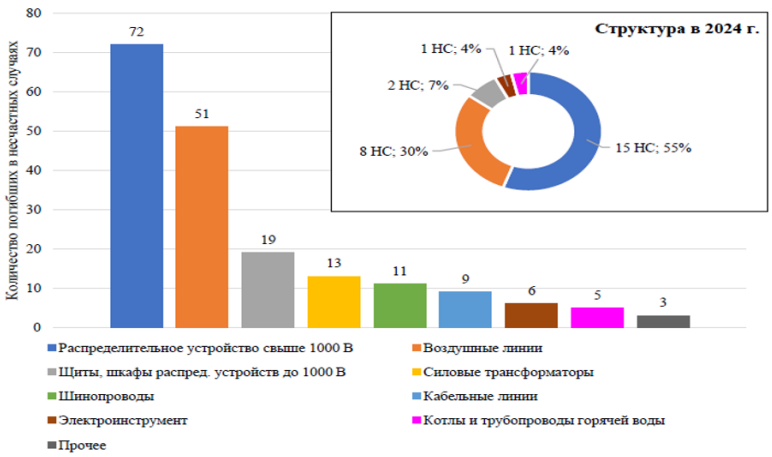

Рисунок 9 – Распределение НС на объектах, поднадзорных Ростехнадзору за 2020-2024 гг., по видам оборудования [1]

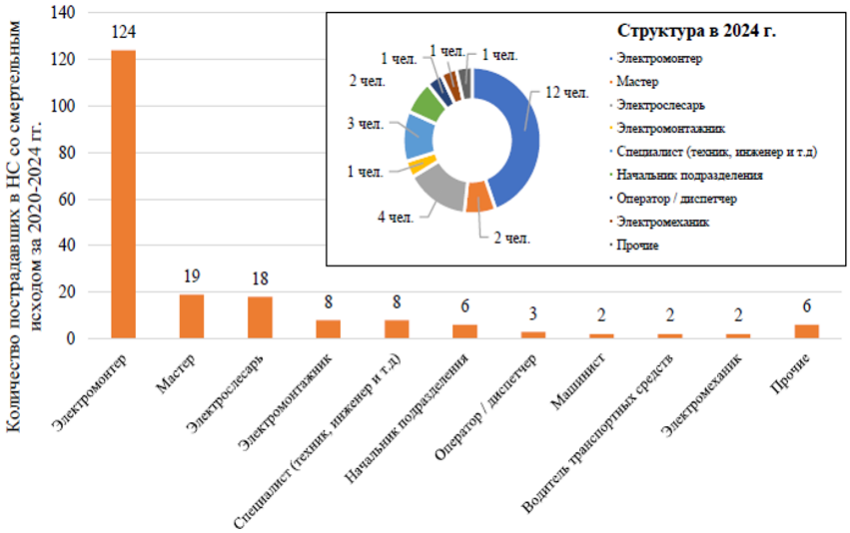

Рисунок 10 – Распределение погибших в НС со смертельным исходом за 2020-2024 гг. по профессиям (должностям) [1]

За рассматриваемые пять лет наибольшее количество погибших в НС со смертельным исходом являлись электромонтерами (63 % от общего количества), а на электрослесарей и мастеров. в среднем пришлось по 9 %. В 2024 г. наибольшее количество погибших работало в должностях электромонтера (44 % от всех НС со смертельным исходом), электрослесаря (15 %) и специалиста / техника, инженера и т.д. (11 %).

Распределение погибших в НС по возрасту приведено на рисунке 11.

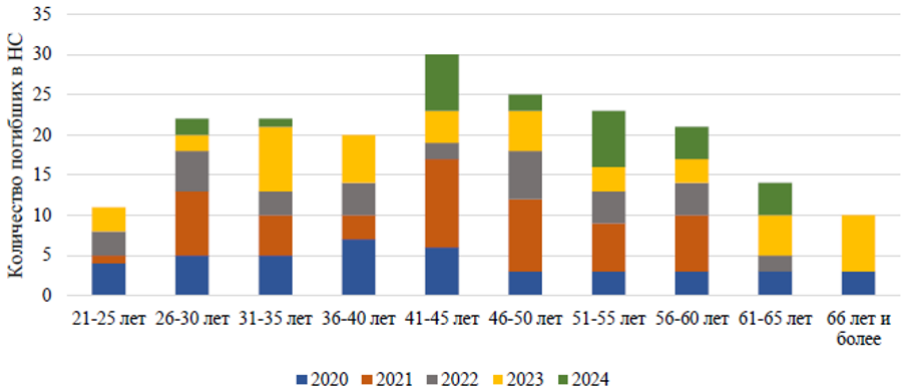

Рисунок 11 – Распределение погибших в НС со смертельным исходом за 2020-2024 гг. по возрасту [1]

Можно отметить, что более четверти пострадавших в НС со смертельным исходом произошло с персоналом в возрасте от 41 до 50 лет. В 2024 г. на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, наибольшее количество НС пришлось на работников возрастом от 41 до 45 лет и от 51 до 55 лет – 26 % в каждой возрастной группе.

В соответствии с распределением, представленном на рисунке 12, наибольшее количество несчастных случаев произошло с работниками, чей общий трудовой стаж составляет до 3 лет, что составляет 28 % от общего количества НС. Кроме того, высокий уровень летального травматизма зафиксирован для работников со стажем 16 лет и более – 26 %.

На рисунке 13 представлена комплексная зависимость количества погибших в несчастных случаях от возраста и стажа работников. За пятилетний период времени наибольшее количество НС со смертельным исходом произошло с двумя характерными группами работников, с возрастом до 40 лет и стажем до 7 лет – 30 % и от 41 года до 60 лет со стажем более 11 лет – 32 %.

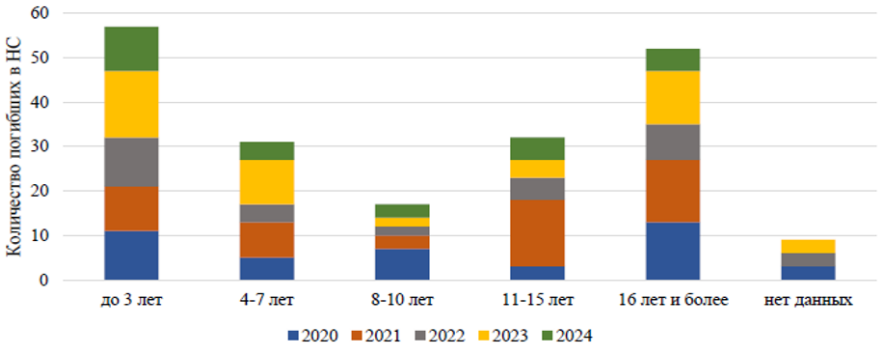

Рисунок 12 – Распределение погибших в НС со смертельным исходом за 2020-2024 гг. по стажу [1]

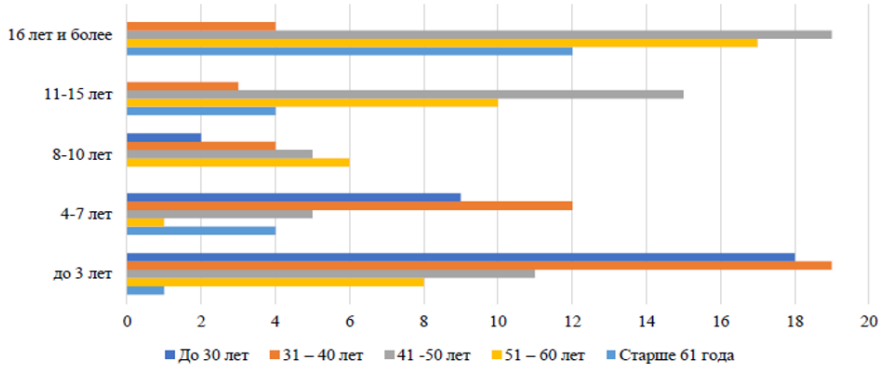

Рисунок 13 – Комплексное распределение погибших в результате НС со смертельным исходом, произошедших за период 2020-2024 гг., по возрасту и стажу [1]

Структура классов напряжений на объектах, где зафиксированы НС со смертельным исходом приведена на рисунке 14 и установлено, что наибольшее количество НС произошло в электроустановках, соответствующих классу напряжения 6-15 кВ (62 % от общего количества) и до 0.4 кВ (25 %). Отдельное рассмотрение данного показателя в 2024 г. демонстрирует аналогичные результаты – 6-15 кВ (63 %) и до 0.4 кВ (26 %).

Распределение количества пострадавших в НС со смертельным исходом по времени, прошедшему с момента проверки знаний по охране труда приведено на рисунке 15.

За пятилетний период наибольшее количество погибших проходили проверку знаний по охране труда за 1-3 месяца до наступления НС, что составляет – 40% от общего числа пострадавших. Также следует подчеркнуть, что 19% НС со смертельным исходом произошли с работниками в первый месяц после проверки знаний по охране труда. В 2024 г. наибольшее количество погибших проходили проверку знаний по охране труда за 1-3 месяца и более 10 месяцев до наступления НС – 33 % и 30 %, соответственно.

Распределение погибших в НС со смертельным исходом по классам условий труда (рисунок 16), показывает, что наибольшая доля пострадавших осуществляла трудовую деятельность на рабочих местах с классом условий труда «2» – 55 % и «3.1» – 20 %. Структура погибших в НС в 2024 г. по классам условий труда характеризуется схожим распределением: на долю рабочих мест с допустимыми условия труда «2» пришлось 63 % - 17 НС, а на класс «3.1» - 29 % (8 НС).

На рисунке 17 приведена диаграмма, отражающая распределение НС по виду допускающего документа.

Наибольшую долю из всех рассматриваемых документов имеет наряд-допуск (43 %) и перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (11 %). Следует отметить, что в 36 % НС не был оформлен ни один из документов, разрешающих прово-

дить работы, что является серьезным нарушением, как со стороны исполнителя работ, так руководителя работ [3].

За 2020-2024 гг. практически не изменилась динамика распределения НС со смертельных исходом в процентном соотношении по федеральным округам, по территориальным округам, по видам объектов надзора, где большее количество пришлось на электроустановки электрических станций и сетей, по классу напряжения и по классу труда.

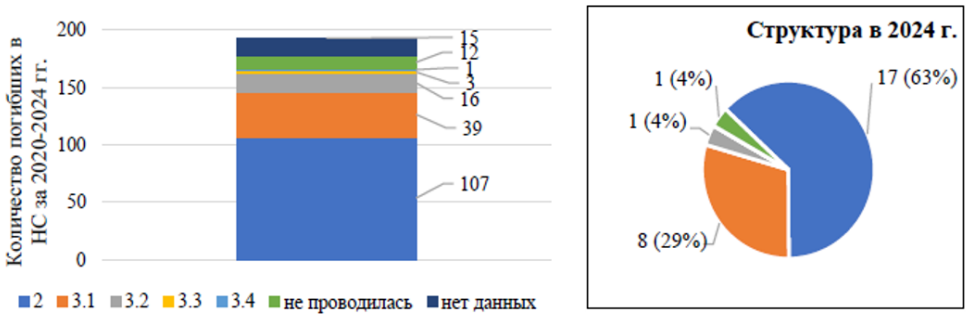

Рисунок 14 – Распределение несчастных случаев, произошедших в 2023 г. по классу напряжения [1]

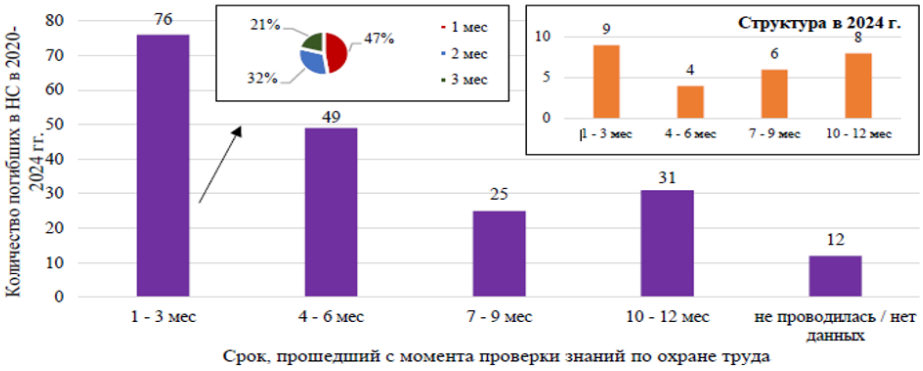

Рисунок 15 – Распределение количества пострадавших в НС со смертельным исходом в 2020-2024 г. по времени, прошедшему с момента проверки знаний по охране труда [1]

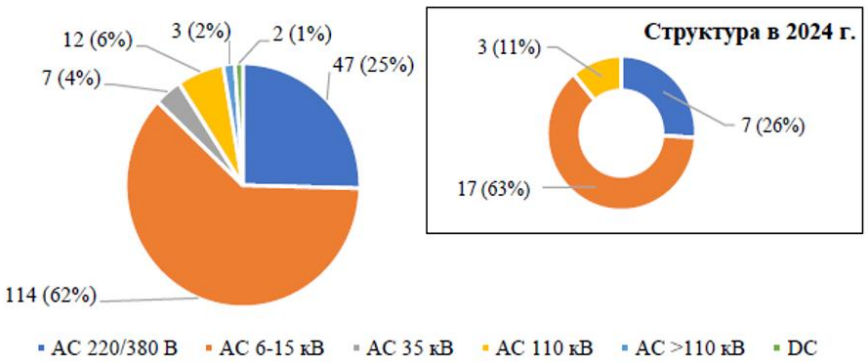

Рисунок 16 – Распределение количества пострадавших в НС со смертельным исходом, произошедших в 2020-2024 г., по классам условий труда [1]

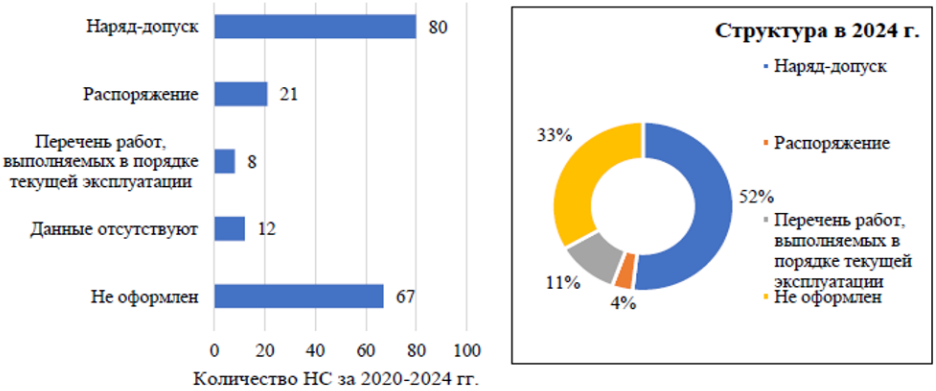

Рисунок 17 – Распределение количества пострадавших в НС со смертельным исходом, произошедших в 2020-2024 г., по виду допускающего документа [1]

Самым травмоопасным месяцем является июль, на долю которого приходится 19 %, в зависимости от числа часов от начала работы: в первые два часа рабочей смены 40 % и после обеденного перерыва 12 %, связи между НС и днями недели не наблюдается.

Наибольшее количество НС по объектам зафиксировано при осуществлении работ в распределительных устройствах свыше 1 кВ –72 случая (38 %) и на воздушных линиях электропередачи – 51 случай (27 %), в 2024 г. этот показатель значительно меньше 15 и 8 несчастных случаев соответственно.

Среди профессий выходят на первый план электромонтеры (63 %), электрослесаря и мастера (9 %).

Самым опасным возрастом считается от 41 до 50 лет (25 %), в 2024 г. добавился возраст 51-55, по 26 % в каждой из этих категорий, по трудовому стажу: до 3 лет (28 %) и более 16 лет (26 %).

По виду допускающего документа: наряд-допуск (43 %), в текущей эксплуатации (11 %), а 36 %, где не было разрешающих документов на проведение работ.

За 2020-2024 гг. наибольшее количество погибших проходили проверку знаний по охране труда за 1-3 месяца до наступления НС– 40%. 19 % НС со смертельным исходом произошли с работниками в первый месяц после проверки знаний по охране труда.

За 2024 г. значительно уменьшилось количество смертельных случаев, что является благоприятной динамикой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростехнадзор – Текст: электронный. – URL: https://www.gosnadzor.ru/energy/energy/tasks/ (дата обращения: 18.10.2025).

2. 2Министерство энергетики РФ Текст: электронный. – URL: https://minenergo.gov.ru/upload/iblock/502/4gf8jetv9ck8w0o4hg17pzfmrq1z5gc0/PROIZVODSTVENNYY_TRAVMATIZM.pdf (дата обращения: 18.10.2025).

3. Ростехнадзор. Северное управление. – Текст: электронный. – URL: http://szap.gosnadzor.ru/activity/energonadzor/nesc_sluch (дата обращения: 18.10.2025).